

L'ESSENTIEL DU COURS

A/ Pression en un point d'un liquide :

- Un liquide au repos exerce sur toute surface d'aire, s , en contact avec lui des forces pressantes de résultante $\vec{F}$ dont les caractéristiques sont :

- Direction : Normale à la surface pressée.

- Sens : Du liquide vers la surface pressée.

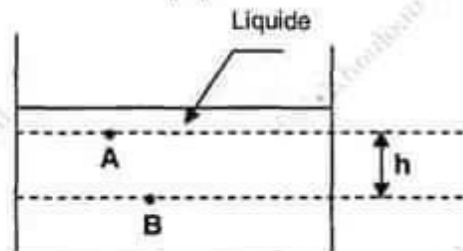
- Valeur : Avec $\|\vec{F}\| = p \cdot s$ Avec p : Pression hydrostatique exercée par le liquide sur la surface pressée.

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ \text{N} & \text{Pa} & \text{m}^2 \end{array}$$

- En tout point d'un plan horizontal d'un liquide homogène et au repos, la pression hydrostatique est la même.
- Dans un même liquide homogène et au repos, la pression croît lorsque la profondeur augmente.
- La pression hydrostatique dépend aussi de la nature du liquide.
- Énoncé du principe fondamental de l'hydrostatique :

La différence de pression entre deux points A et B d'un liquide homogène et au repos (tel que B est plus profond que A) est égale au produit du poids volumique du liquide $\rho \cdot \|\vec{g}\|$ par la distance h séparant les deux plans horizontaux passant par A et B.

$$\begin{array}{ccccccc} p_B - p_A = & \rho \cdot \|\vec{g}\| & \cdot & h \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ \text{Pa} & \text{Kg.m}^{-3} & \text{N.kg}^{-1} & \text{m} \end{array}$$



- Tous les points de la surface libre d'un liquide homogène et au repos sont soumis à la même pression de l'air (pression atmosphérique) ou du gaz qui la surmonte. Par conséquent la surface libre d'un liquide est toujours horizontale.

Remarque :

La pression à la surface libre du liquide homogène et au repos est nulle lorsqu'elle est surmontée du vide.

- Énoncé du théorème de Pascal :

Toute variation de pression en un point d'un liquide en équilibre est intégralement transmise en tout point de ce liquide.



L'ESSENTIEL DU COURS

A/ Pression en un point d'un liquide :

- Un liquide au repos exerce sur toute surface d'aire, s , en contact avec lui des forces pressantes de résultante $\vec{F}$ dont les caractéristiques sont :

- Direction : Normale à la surface pressée.

- Sens : Du liquide vers la surface pressée.

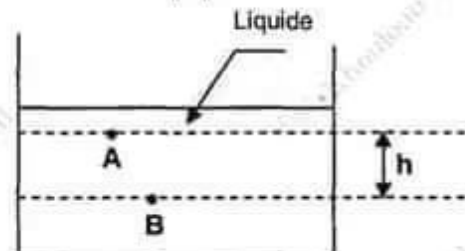
- Valeur : Avec $\|\vec{F}\| = p \cdot s$ Avec p : Pression hydrostatique exercée par le liquide sur la surface pressée.

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ \text{N} & \text{Pa} & \text{m}^2 \end{array}$$

- En tout point d'un plan horizontal d'un liquide homogène et au repos, la pression hydrostatique est la même.
- Dans un même liquide homogène et au repos, la pression croît lorsque la profondeur augmente.
- La pression hydrostatique dépend aussi de la nature du liquide.
- Énoncé du principe fondamental de l'hydrostatique :

La différence de pression entre deux points A et B d'un liquide homogène et au repos (tel que B est plus profond que A) est égale au produit du poids volumique du liquide $\rho \cdot \|\vec{g}\|$ par la distance h séparant les deux plans horizontaux passant par A et B.

$$\begin{array}{ccccccc} p_B - p_A = & \rho \cdot \|\vec{g}\| & \cdot & h \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ \text{Pa} & \text{Kg.m}^{-3} & \text{N.kg}^{-1} & \text{m} \end{array}$$



- Tous les points de la surface libre d'un liquide homogène et au repos sont soumis à la même pression de l'air (pression atmosphérique) ou du gaz qui la surmonte. Par conséquent la surface libre d'un liquide est toujours horizontale.

Remarque :

La pression à la surface libre du liquide homogène et au repos est nulle lorsqu'elle est surmontée du vide.

- Énoncé du théorème de Pascal :

Toute variation de pression en un point d'un liquide en équilibre est intégralement transmise en tout point de ce liquide.



B/ Poussée d'Archimède :

- * Les forces exercées par un liquide homogène est au repos sur la surface d'un corps immergé admettent une résultante, $\vec{F}$, appelée la poussée d'Archimède dont les caractéristiques sont :

- Direction : verticale du lieu.
 - Sens : De bas vers le haut.
 - Valeur : $\|\vec{F}\| = \rho_{\text{liquide}} \cdot \|\vec{g}\| \cdot V_{\text{immergé du corps}}$
- ↓
N

↓
kg.m⁻³

↓
N.kg⁻¹

↓
m³

Remarque : La valeur de la pousse d'Archimède $\|\vec{F}\|$ est égale au poids du volume du liquide déplacé (égale au volume immergé du corps).

- Point origine : Centre de poussée, C, qui correspond au centre de gravité du liquide déplacé.

Remarque : Le centre de poussée, C, est confondu avec le centre de gravité, G, d'un corps homogène que dans le cas ou ce corps est totalement immergé dans le liquide.

- * Théorème d'Archimède :

Tout corps solide partiellement ou totalement immergé dans un liquide homogène en équilibre subit de la part de ce liquide une poussée, $\vec{F}$, directement opposée au poids $\vec{P}_L$ du liquide déplacé.

$$\vec{F} = -\vec{P}_L = -\rho_{\text{liquide}} \cdot V_{\text{immergé du corps}} \cdot \vec{g}$$

- * Un corps C homogène de masse volumique, ρ_C , placé dans un liquide de masse volumique ρ_{Liq} est soumis à deux forces verticales et de sens contraires qui sont :

- $\vec{P}_C$: Poids du corps C.
- $\vec{F}$: La poussée d'Archimède.

- * Etat du corps (C) placé dans un liquide :

Etat du corps (C) dans le liquide	Le corps (C) <u>tombe</u> au fond	Le corps (C) flotte	Le corps (C) <u>est en équilibre indifférent</u> au sein du liquide
Condition	$V_C = V_{\text{immergé du cor}}$ $\ \vec{P}_C\ > \ \vec{F}\ $ ou $\rho_C > \rho_L$	$V_C > V_{\text{immergé}}$ $\ \vec{P}_C\ = \ \vec{F}\ $ ou $\rho_C < \rho_L$	$V_C = V_{\text{immergé du cor}}$ $\ \vec{P}_C\ = \ \vec{F}\ $ ou $\rho_C = \rho_L$